



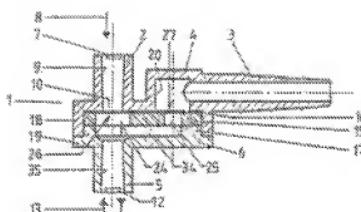
## Bibliographic data: WO 8902764 (A1)

## NONRETURN VALVE ARRANGEMENT

Publication date:	1989-04-06
Inventor(s):	HEIM-HILCHER GUENTER [AT] *
Applicant(s):	HEIM-HILCHER GUENTER [AT] *
Classification:	- International: A61M39/24; F16K15/14; (IPC1-7): F04B21/02 - European: A61M39/24; F16K15/14H
Application number:	WO1988AT00077 19881005
Priority number(s):	AT19870002523 19871005
Also published as:	• AU 2522388 (A) • FR2330383 (A1)   DE59932 (C)   FR2316970 (A1)   US4646781 (A) <a href="#">View all</a>
Cited documents:	FR2330383 (A1)   DE59932 (C)   FR2316970 (A1)   US4646781 (A) <a href="#">View all</a>

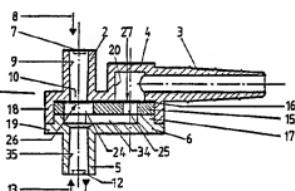
## Abstract of WO 8902764 (A1)

A nonreturn valve arrangement for a device for suction of body liquids comprises a two-part housing (1), and an intermediate plate (15) and a membrane (16) inserted internally in a sealed manner between the parts (4, 6) of the housing. The membrane (16) has valve flap sections and, together with bores (10, 20, 24, 25) in the housing parts (4, 6) and in the intermediate plate (15), forms on the one hand, a nonreturn valve (26) between the intake connecting piece (2) and a pump connecting piece (5) and, on the other hand, a nonreturn valve (27) between the pump connecting piece (5) and a lateral outlet (3). The nonreturn valves are preloaded in the closing position by the elasticity of the membrane. When the liquid is sucked through the intake connecting piece (2) to the pump connecting piece (5), the nonreturn valve (26) between the intake connecting piece (2) and the pump connecting piece (5) opens, whereas when the body liquid is pumped from the pump connecting piece (5) to the outlet (3), the nonreturn valve (27) between the pump connecting piece (5) and the lateral outlet (3) opens.



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 4 : <b>A61M 39/00, F04B 21/02</b>		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 89/02764</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>6. April 1989 (06.04.89)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/AT88/00077</b>		US.	
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>5. Oktober 1988 (05.10.88)</b>		Veröffentlicht	<i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(31) Prioritätsaktenzeichen: <b>A 2523/87</b>			
(32) Prioritätsdatum: <b>5. Oktober 1987 (05.10.87)</b>			
(33) Prioritätsland: <b>AT</b>			
(71)(72) Anmelder und Erfinder: <b>HEIMHILCHER, Günter</b> [AT/AT]; Schärtlgasse 11, A-2544 Leobersdorf (AT).			
(74) Anwälte: <b>SONN, Helmut usw.; Riemergasse 14, A-1010</b> Wien (AT).			
(81) Bestimmungsstaaten: <b>AT (europäisches Patent), AU, BE</b> (europäisches Patent), <b>CH (europäisches Patent), DE</b> (europäisches Patent), <b>DK, FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, SE (europäisches Patent),</b>			
<b>(54) Title: NONRETURN VALVE ARRANGEMENT</b>			
<b>(54) Bezeichnung: RÜCKSTROMSPERR-VENTILANORDNUNG</b>			
<b>(57) Abstract</b>			
A nonreturn valve arrangement for a device for suction of body liquids comprises a two-part housing (1), and an intermediate plate (15) and a membrane (16) inserted internally in a sealed manner between the parts (4, 6) of the housing. The membrane (16) has valve flap sections and, together with bores (10, 20, 24, 25) in the housing parts (4, 6) and in the intermediate plate (15), forms, on the one hand, a nonreturn valve (26) between the intake connecting piece (2) and a pump connecting piece (5) and, on the other hand, a nonreturn valve (27) between the pump connecting piece (5) and a lateral outlet (3). The nonreturn valves are preloaded in the closing position by the elasticity of the membrane. When the liquid is sucked through the intake connecting piece (2) to the pump connecting piece (5), the nonreturn valve (26) between the intake connecting piece (2) and the pump connecting piece (5) opens, whereas when the body liquid is pumped from the pump connecting piece (5) to the outlet (3), the nonreturn valve (27) between the pump connecting piece (5) and the lateral outlet (3) opens.			
<b>(57) Zusammenfassung</b>			
Es wird eine Rückstromsperr-Ventilanordnung für eine Vorrichtung zum Absaugen von Körperflüssigkeit vorgeschlagen, die aus einem zweiteiligen Gehäuse (1) besteht, zwischen dessen Teilen (4, 6) innen eine Zwischenplatte (15) und eine Membran (16) dicht eingelegt sind, wobei die Membran (16) mit Ventilkappenabschnitten zusammen mit Bohrungen (10, 20, 24, 25) in den Gehäuseteilen (4, 6) und in der Zwischenplatte (15) einsert ein Rückschlagventil (26) zwischen einem Ansauganschlußteil (2) und einem Pumpenanschlußteil (5) und andererseits ein Rückschlagventil (27) zwischen dem Pumpenanschlußteil (5) und einem seitlichen Auslaß (3) bildet; dabei sind die Rückschlagventile durch die Membranelasticität in die Schließlage vorgespannt, und beim Ansaugen von Körperflüssigkeit durch den Ansauganschlußteil (2) zum Pumpenanschlußteil (5) öffnet das Rückschlagventil (26) zwischen dem Ansauganschlußteil (2) und dem Pumpenanschlußteil (5), wogegen beim Pumpen von Körperflüssigkeit vom Pumpenanschluß (5) zum Auslaß (3) das Rückschlagventil (27) zwischen dem Pumpenanschlußteil (5) und dem seitlichen Auslaß (3) öffnet.			



***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LJ	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

- 1 -

Rückstromsperr-Ventilanordnung

Gebiet der Erfinbung

Die Erfinbung betrifft eine Rückstromsperr-Ventilanordnung für eine Vorrichtung zum Ansaugen und Pumpen von Flüssigkeiten oder Gasen, mit einem Gehäuse, das einen Ansauganschlußteil, einen ihm gegenüberliegenden Pumpenanschlußteil sowie einen seitlichen Auslaß aufweist und in dem Sperrventile einerseits zwischen dem Ansauganschlußteil und dem Pumpenanschlußteil und andererseits zwischen dem Pumpenanschlußteil und dem seitlichen Auslaß vorgesehen sind, wobei beim Ansaugen das Sperrventil zwischen dem Ansauganschlußteil und dem Pumpenanschlußteil offen und das Sperrventil zwischen dem Pumpenanschlußteil und dem seitlichen Auslaß geschlossen ist, wogegen beim Pumpen das Sperrventil zwischen dem Ansauganschlußteil und dem Pumpenanschlußteil geschlossen und das Sperrventil zwischen dem Pumpenanschlußteil und dem seitlichen Auslaß offen ist.

Eine derartige Ventilanordnung wird vorzugsweise in der Medizin in einer Vorrichtung zum Absaugen von Körperflüssigkeiten verwendet.

Stand der Technik

Eine Rückstromsperr-Ventilanordnung der eingangs angeführten Art in Verbindung mit einer Kanüle, einer Injektionsspritze als Pumpe und einem Aufnahmehälter ist in der DE-A-26 28 369 geoffenbart. Die bekannte Ventilanordnung weist dabei einen Gehäusekörper auf, in dem zwei Sperrventile mit Kugeln als Ventilkörpern vorgesehen sind, denen als Ventilsitz konische Verengungen in den Bohrungen des Gehäusekörpers zugeordnet sind. Um die Ventilkugeln in den Bohrungen zu sichern, sind weiters gesonderte Halteringe als Ventilfänger eingesetzt, die ein Hindurchströmen von Körperflüssigkeit bei vom Ventilsitz abgehobener Ventilkugel erlauben.

zusätzlich ist bei der bekannten Ventilanordnung ein gesonderter Injektionseinlaß vorgesehen, um gegebenenfalls ein Medikament injizieren zu können.

Von Nachteil ist bei der bekannten Ventilanordnung, daß die Sperrventile in der druckneutralen Situation keine definierte Schließstellung haben, und daß die Ventile daher, abhängig von der Lage, die die Ventilanordnung im Raum beim Gebrauch einnimmt, auch offen sein können. Dies bedeutet aber, daß beispielsweise beim Pumpen von zuvor durch die Kanüle in die Injektionsspritze angesaugter Körperflüssigkeit zum Auslaß hin (und von dort in den beutelförmigen Aufnahmehälter) etwas Körperflüssigkeit oder aber Luft zurück zur Ansaugseite und zur in einen Körperteil eines Patienten eingestochenen Kanüle gelangen kann. Dadurch ist eine Gefährdung des Patienten gegeben, wobei insbesondere die Gefahr einer Embolie besteht.

Ein weiterer Nachteil liegt darin, daß die Ventilanordnung nur für niedrigviskose, gut strömende Flüssigkeiten geeignet ist, kaum jedoch für höher viskose Flüssigkeiten, insbesondere auch solche, die feste Partikel enthalten, da im Bereich der Sperrventile der Raum für den Durchfluß zu eng hiefür ist.

Schließlich ist von besonderem Nachteil auch, daß die bekannte Ventilanordnung relativ kompliziert und teuer in der Herstellung wie auch im Zusammenbau ist, weshalb sich die bekannte Ventilanordnung auch nicht als sog. Einwegteil, zum einmaligen Gebrauch, eignet. Dies war offensichtlich auch der Grund dafür, daß sich die bekannte Ventilanordnung, soweit dem Anmelder bekannt, in der Praxis nicht durchgesetzt hat. Anstattdessen werden heute üblicherweise Einweg-Ventileinheiten im Zusammenhang mit Vorrichtungen zum Absaugen von Körperflüssigkeiten verwendet, bei denen ein Dreiwegehahn eingebaut ist, der händisch aus der einen Stellung, in der Körperflüssigkeit in den Spritzenzylinder angesaugt werden kann, in die andere Stellung umgestellt werden muß, in der zuvor angesaugte Körperflüssigkeit aus dem Spritzenzylinder in einen Aufnahmehälter oder Beutel gepumpt wird. Diese händische Bedienung des Dreiwegehahns zusätzlich zur Betätigung der als Pumpe vorgesehenen Injektionsspritze erfordert daher in

- 3 -

der Praxis zwei Personen, d.h. üblicherweise betätigt ein Arzt die als Pumpe verwendete Injektionsspritze, und eine Krankenschwester bedient den Dreiwegehahn. Dabei kann es nichtsdestoweniger zu Fehlbedienungen kommen, so daß auch hier eine Gefährdung des Patienten nicht auszuschließen ist.

Offenbarung der Erfindung

Es ist nun Ziel der Erfindung, eine Rückstromsperr-Ventilanordnung der eingangs angegebenen Art zu schaffen, die eine einfache und preiswerte Fertigung, d.h. Herstellung und Montage, erlaubt, so daß sie als Einwegteil ausgebildet werden kann, und die nichtsdestoweniger eine sichere Funktion unabhängig von der jeweiligen Lage im Raum gewährleistet; weiters soll sie auch für einen Einsatz bei Vorliegen von höherviskosen Flüssigkeiten geeignet sein, wobei überdies auch die angesaugten bzw. gepumpten Flüssigkeiten feste Partikel enthalten können.

Hierzu ist die erfindungsgemäße Rückstromsperr-Ventilanordnung der eingangs angegebenen Art dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Sperrventile durch eine gemeinsame elastische Membran gebildet sind, die zwei durch Schlitzöffnungen definierte, elastisch verformbare Ventilkappenabschnitte aufweist, die mit entsprechenden, paarweise axial zueinander ausgerichteten Bohrungen im Inneren des Gehäuses zusammenwirken, wobei von jedem Paar Bohrungen die auf der Seite des jeweiligen Sperrventils, zu der hin die Flüssigkeit bzw. das Gas gelangen soll, gelegene Bohrung einen größeren Querschnitt als die gegenüberliegende Bohrung aufweist, deren Querschnitt kleiner als die Größe des zugehörigen Ventilkappenabschnitts ist, und deren Rand den Ventilsitz für den Ventilkappenabschnitt bildet.

Mit einer derartigen Ausbildung wird der vorstehenden Zielsetzung in vorteilhafter Weise entsprochen. Das Vorsehen einer gemeinsamen elastischen Membran zur Bildung beider Sperrventile erbringt nicht nur fertigungstechnische Vorteile, sondern auch eine sichere, lage-unabhängige Funktion der Sperr-

bzw. Rückschlagventile. Die Membran, d.h. ihre Ventilkappenabschnitte, werden nämlich durch die Eigenelastizität in die jeweilige Schließstellung vorgespannt, so daß im druckneutralen Zustand beide Ventile geschlossen sind, und zwar unabhängig von der Lage der Ventilanordnung im Raum, da die auf die Ventilkappenabschnitte einwirkende Schwerkraft jedenfalls geringer ist als die durch die Eigenelastizität der Membran hervorgerufene Ventilschließkraft. Da andererseits die Ventilkappenabschnitte ausreichend weit in die jeweils querschnittsgrößere Bohrung hinein verformt werden können, kann bei geöffnetem Ventil ein entsprechend großer Durchflußquerschnitt erhalten werden, und demgemäß ist die vorliegende Ventilanordnung auch für das Arbeiten bei höherviskosen Flüssigkeiten bzw. bei Flüssigkeiten, die feste Partikel enthalten, geeignet.

Die erfindungsgemäße Ventilanordnung kann auch zufolge der einfachen Herstellung und Montage als Einweg-Ventileinheit vorgesehen werden, und um hiefür eine besonders einfache Bauweise zu erzielen, ist es erfindungsgemäß von besonderm Vorteil, wenn das Gehäuse aus zwei miteinander fest verbunden Gehäuseteilen besteht, zwischen denen innen eine mit einer querschnittsgrößeren Bohrung und einer querschnittskleineren Bohrung für die beiden Sperrventile versehene Zwischenplatte eingelegt ist, an der die Membran anliegt, wobei der eine, erste Gehäuseteil den Ansauganschlußteil, mit zugehöriger querschnittskleinerer Bohrung für das eine Sperrventil, sowie den Auslaß, mit zugehöriger querschnittsgrößeren Bohrung für das andere Sperrventil, aufweist, während der andere, zweite Gehäuseteil den Pumpenanschlußteil sowie einen Verbindungskanal zur Strömungsverbindung der beiden Bohrungen in der Zwischenplatte mit dem Pumpenanschlußteil aufweist.

Zum Anschluß einer Kanüle am Ansauganschlußteil ist es dabei weiters günstig, wenn die querschnittskleineren Bohrung im einen, ersten Gehäuseteil unmittelbar an eine Konusbohrung des mit einem Luerlock-Anschluß versehenen Ansauganschlußteiles anschließt.

- 5 -

Ein solcher Luerlock-Anschluß ist an sich bekannt, vgl. beispielsweise auch die DIN-Norm DIN 13090.

In entsprechender Weise kann zum Anschluß einer Injektionsspritze als Pumpe am Pumpenanschlußteil vorzugsweise vorgesehen werden, daß der dem Ansauganschlußteil gegenüberliegende Pumpenanschlußteil des anderen, zweiten Gehäuseteils ebenfalls mit einem Luerlock-Anschluß mit einer Konusbohrung versehen ist, die in den Verbindungskanal einmündet.

Für die Montage ist es auch vorteilhaft, wenn die längliche Zwischenplatte an einer Längsseite einen außermittigen Vorsprung aufweist, der in eine entsprechende Nut im einen, ersten Gehäuseteil paßt, um ein seitenrichtiges Einlegen der Zwischenplatte sicherzustellen.

Vorzugsweise werden die beiden Gehäuseteile durch Kleben oder durch Schweißen miteinander verbunden.

Ein im Hinblick auf die Ausbildung der Ventilanordnung als Einweg-Ventileinheit besonders geeignetes Material für die Gehäuseteile wie auch für die Zwischenplatte ist ein ABS-(Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer)-Kunststoff. Die Membran kann dagegen aus Silikonkautschuk bestehen.

Um eine besonders sichere Funktion auch bei möglicherweise weniger elastischen Membranen sicherzustellen, ist es schließlich auch von Vorteil, wenn der den Ventilsitz bildende Rand jeder querschnittskleineren Bohrung mit einer grataförmigen Ringerhebung versehen ist, um die Ventilklappenabschnitte zusätzlich in die Schließstellung vorzuspannen.

#### Kurzbeschreibung der Zeichnung

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines besonders bevorzugten Ausführungsbeispieles, auf das sie jedoch nicht beschränkt sein soll, unter Bezugnahme auf die Zeichnung noch weiter erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Rückstromsperr-Ventilanordnung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf diese Ventilanordnung gemäß Fig. 1;

- 6 -

Fig. 3 einen Längsschnitt durch den in Fig. 1 oberen, ersten Gehäuseteil der Ventilanordnung, zur Veranschaulichung einer Nut für die Lagesicherung einer Zwischenplatte;

Fig. 4 eine Unteransicht des oberen Gehäuseteils gemäß Fig. 3;

Fig. 5 eine Draufsicht auf die im Gehäuse der Ventilanordnung eingelegte Zwischenplatte, wobei ein seitlicher Vorsprung für die Lagesicherung veranschaulicht ist;

Fig. 6 eine Draufsicht auf die als Ventildichtglied vorgesehene einheitliche Membran;

Fig. 7 eine Draufsicht auf den gemäß der Darstellung in Fig. 1 unteren Gehäuseteil, zur Veranschaulichung des darin vorgesehenen Verbindungskanals;

Fig. 8 in einer Draufsicht ähnlich Fig. 5 eine demgegenüber etwas modifizierte Zwischenplatte; und

Fig. 9 einen Längsschnitt durch diese modifizierte Zwischenplatte sowie den benachbarten Bereich des oberen Gehäuseteils, unter Zwischenlage der Membran.

#### Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

Die in der Zeichnung dargestellte Rückstromsperr-Ventilanordnung ist zur Verwendung in einer Vorrichtung zum Absaugen von Körperflüssigkeiten und dergl. vorgesehen, und sie weist hiefür ein zweiteiliges Gehäuse 1 mit einem Ansauganschlußteil 2 sowie einem Auslaß 3 an einem ersten Gehäuseteil 4 sowie einem Pumpenanschlußteil 5 an einem anderen, zweiten Gehäuseteil 6 auf. Dabei kann, wie dies an sich aus der DE-A-26 28 369 bekannt ist, am Ansauganschlußteil 2 eine in der Zeichnung nicht dargestellte Kanüle angeschlossen werden, um eine Körperflüssigkeit in Pfeilrichtung 8 anzusaugen, wozu beim dargestellten Ausführungsbeispiel eine Luerlock-Verbindung 7 (nach DIN 13090) vorgesehen ist. Der Ansauganschlußteil 2 ist dabei in seinem Inneren mit einer leicht konischen Bohrung (Luerkonus) 9 versehen, die in eine Bohrung 10, gegebenenfalls über eine Stufe 11 (Fig. 3) übergeht.

In ähnlicher Weise bildet der Pumpenanschlußteil 5 einen Luerlock-Anschluß 12 (nach DIN 13090) für eine in der Zeichnung

ebenfalls nicht näher dargestellte Injektionsspritze (vgl. z.B. DE-A-26 28 369), mit der die Körperflüssigkeit in Richtung des Pfeiles 8 angesaugt werden kann, wobei die Körperflüssigkeit in das Innere des Spritzenzylinders gelangt wird (vgl. auch den rechten Teil des Doppelpfeils 13 in Fig. 1).

Gemäß Fig. 3 und 4 ist im oberen, ersten Gehäuseteil 4 sodann eine Aufnahmekammer 14 zur Aufnahme einer Zwischenplatte 15, unter Zwischenlage einer Membran 16, sowie eines umlaufenden, in sich geschlossenen, nach oben vorspringenden Randteiles 17 des unteren, zweiten Gehäuseteiles 6 vorgesehen. Die Wand 18 dieser Aufnahmekammer 14 schließt, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, außen bündig mit einem seitlich vorstehenden Befestigungsflansch 19 des unteren, zweiten Gehäuseteils 6 ab, und die beiden Gehäuseteile 4, 6 sind im zusammengebauten Zustand gemäß Fig. 1 entlang der Wand 18 einerseits bzw. des Flansches 19 und des vorspringenden Teiles 17 andererseits fest miteinander verbunden; diese Verbindung kann dabei durch Schweißen oder Kleben bewerkstelligt werden.

Die bereits erwähnte Bohrung 10 an der Ansaugseite mündet in die Kammer 14 in deren Boden-Ebene ein, und ebenso mündet in dieser Ebene eine querschnittsgrößere Bohrung 20 auf der Auslaßseite oder Druckseite in die Kammer 14 ein, wobei mit dieser Bohrung 20 der bereits erwähnte Auslaß 3 in Verbindung steht. Der Auslaß 3 selbst kann beispielsweise als Einstekkkonus mit kreisringförmigen Rippen für ein Einsticken in ein Schlauchende oder dergl. ausgebildet sein, um den Auslaß 3 beispielsweise mit einem beutelartigen Aufnahmebehälter zu verbinden (was in der Zeichnung ebenfalls nicht dargestellt ist, aber der DE-A-26 28 369 entnommen werden kann). Der Auslaß 3 kann auch ein Luerloch-Anschluß sein.

Aus Fig. 3 und 4 ist sodann eine sich über die Höhe der Wand 18 der Aufnahmekammer 14 erstreckende seitliche Nut 21 ersichtlich, wobei in diese Nut ein am Längsrand 22 der Zwischenplatte 15 (s. Fig. 5) außermittig vorgesehener nasenförmiger Vorsprung 23 paßt. Auf diese Weise wird ein seitenrichtiges Einlegen der Zwischenplatte 15 in die

- 8 -

Aufnahmekammer 14 des oberen, ersten Gehäuseteils 4 bei der Montage sichergestellt, was deshalb von Bedeutung ist, da in der Zwischenplatte 15 vorgesehene Bohrungen 24 (querschnittsgrößere Bohrung) und 25 (querschnittskleinere Bohrung) den Bohrungen 10 bzw. 20 im ersten Gehäuseteil 4 richtig zugeordnet werden müssen, vgl. die Querschnittsdarstellung von Fig. 1. Dabei liegt immer eine querschnittskleinere Bohrung 10 bzw. 25 (auf der Zuströmseite) einer querschnittsgrößeren Bohrung 24 bzw. 20 (auf der Abströmseite) axial gegenüber, und zwischen diesen paarweise einander gegenüberliegenden Bohrungen 10, 24 bzw. 25, 20 ist die bereits erwähnte Membran 16 angeordnet, um zwei Sperrventile, nämlich Rückschlagventile 26 (zwischen Ansauganschlußteil 2 und Pumpenanschlußteil 5) und 27 (zwischen Pumpenanschlußteil 5 und Auslaß 3) zu bilden.

Zur Bildung dieser beiden Rückschlagventile 26, 27 weist die Membran 16, deren Umriß im wesentlichen gleich jenem der Zwischenplatte 15 bzw. der Aufnahmekammer 14 (abgesehen vom Vorsprung 23 bzw. von der Nut 21) ist - zwei Ventilkappenabschnitte 28, 29 auf (Fig. 6), die durch z.B. kreisbogenförmige Schlitze 30, 31 bzw. 32, 33 seitlich begrenzt sind, wobei sie sich aufgrund der Druckdifferenz unter Überwindung eines Widerstandes zur querschnittsgrößeren Bohrung 24 bzw. 20 hin verformen können, wenn dort der Druck geringer ist als auf der gegenüberliegenden Seite, wo sich die jeweilige querschnittskleinere Bohrung 10 bzw. 25 befindet. Liegt ein umgekehrtes Druckgefälle oder aber Druckgleichheit in den zugehörigen Bohrungen 10, 24 bzw. 25, 20 vor, so bleibt das jeweilige Ventil 26 bzw. 27 geschlossen.

Im unteren, zweiten Gehäuseteil 6 ist innerhalb des nach oben vorspringenden Teiles 17 ein Verbindungskanal 34 vorgesehen, der die querschnittskleinere Bohrung 25 in der Zwischenplatte 15 mit der konischen Bohrung 35 (Luerkonus) im Pumpenanschlußteil 5 bzw. letztere mit der querschnittsgrößeren Bohrung 24 in der Zwischenplatte 15 verbindet.

Auf diese Weise wird mit den zwei Rückschlagventilen 26, 27, die durch die Ventilkappenabschnitte 28, 29 der Membran 16 gebildet werden, die an den als Ventilsitz fungierenden Rändern

- 9 -

der querschnittskleineren Bohrungen 10 bzw. 25 anliegen, ein Ventilsystem erhalten, in dem beim Ansaugen von Körperflüssigkeit das Rückschlagventil 26 aufgrund des dabei entstehenden Unterdrucks in der Bohrung 24 öffnet und das Rückschlagventil 27 geschlossen ist, so daß die Körperflüssigkeit durch die Bohrungen 9, 24 und 35 von der Kanüle in den Spritzenzylinder gelangen kann; im nachfolgenden Schritt, bei dem die Körperflüssigkeit aus dem Spritzenzylinder beispielsweise in einen beutelförmigen Aufnahmbehälter an der Auslaßseite gepumpt werden soll, und bei dem der Kolben der Spritze wieder in die Ausgangslage zurückbewegt wird, schließt das Rückschlagventil 26 (d.h. genauer gesagt es bleibt geschlossen), wogegen das Rückschlagventil 27 aufgrund des steigenden Drucks in der Bohrung 25 öffnet, so daß die zuvor abgesaugte Körperflüssigkeit nun von der Spritze, über den Pumpenanschlußteil 5, durch den Verbindungskanal 34, die Bohrung 25, die Bohrung 20 und durch den Auslaß 3 in den Aufnahmbehälter gelangen kann.

Vorzugsweise bestehen die Gehäuseteile 4, 6 und die Zwischenplatte 15 aus ABS-Kunststoff, während für die Membran 16 ein Silikonkautschuk verwendet wird.

Von Vorteil ist bei der beschriebenen Ventilanordnung mit der elastischen Membran 16 als Ventilelement, daß in druckneutralem Zustand die Rückschlagventile 26, 27 aufgrund der Eigenspannung der elastischen Membran 16 verlässlich geschlossen sind, und zwar unabhängig von der jeweiligen Lage der Ventilanordnung, die daher im Vergleich zur Darstellung in der Zeichnung auch beispielsweise um 180° verdreht werden oder sonst eine beliebige Lage im Raum einnehmen kann. Auch ist die beschriebene Ventilanordnung zum Absaugen und Wegpumpen von höherviskosen Flüssigkeiten gut geeignet, wobei diese Flüssigkeiten gegebenenfalls auch feste Partikel enthalten können, deren Durchgang durch die Membran-Rückschlagventile ohne weiteres gewährleistet ist. Ferner ist die beschriebene Ventilanordnung mit den bloß zwei Gehäuseteilen 4, 6, der Zwischenplatte 15 und der Membran 16 auch einfach in der Herstellung sowie unproblematisch in der Montage, wozu auch der in die Nut 21 des

- 10 -

ersten Gehäuseteils 4 eingreifende Nasenvorsprung 23 der Zwischenplatte 15 beträgt. Damit ist in jedem Fall ein seitenrichtiges Zusammenbauen der Einzelteile sichergestellt, wobei die Ausrichtung der Membran 16 nicht von Bedeutung ist, da diese symmetrisch ausgebildet ist. Schließlich ist die Ventilanordnung auch problemlos sterilisierbar.

Für eine noch sicherere elastische Vorspannung der Membran 16, d.h. ihrer Ventilkappenabschnitte 28, 29, in die Schließstellung kann am jeweiligen Ventilsitz, also am Rand der jeweiligen querschnittskleineren Bohrung 10 bzw. 25, eine grattförmige Ringerhebung 36 vorgesehen werden, wie dies in Fig. 8 und 9 für die Bohrung 25 der Zwischenplatte 15 und in Fig. 9 auch für die Bohrung 10 des ersten Gehäuseteils 4 veranschaulicht ist, wobei auch gezeigt ist, wie sich die Membran 16 im Bereich der jeweils gegenüberliegenden querschnittsgrößeren Bohrung 20 bzw. 24 zwecks Vorspannung auswölbt.

Im übrigen entsprechen die Zwischenplatte 15, die Membran 16 und die Gehäuseteile in der Ausführung gemäß Fig. 8 und 9 völlig der vorstehend anhand der Fig. 1 bis 7 erläuterten Ausführung, so daß sich eine neuerliche Beschreibung erübrigen kann.

#### Gewerbliche Anwendbarkeit

Die vorliegende Ventilanordnung kann vor allem als sog. Einweg-Ventileinheit in Zusammenhang mit Vorrichtungen verwendet werden, mit denen ein fließfähiges Medium zunächst angesaugt und sodann in einen Aufnahmehalter gepumpt werden soll, wobei eine automatische Funktion der Ventileinheit gegeben sein soll. Insbesondere kann die Ventilanordnung in einer Vorrichtung zum Absaugen von Körperflüssigkeiten, zum Punktieren und dergl. verwendet werden.

## Patentansprüche:

1. Rückstromsperr-Ventilanordnung für eine Vorrichtung zum Ansaugen und Pumpen von Flüssigkeiten oder Gasen, mit einem Gehäuse (1), das einen Ansauganschlußteil (2), einen ihm gegenüberliegenden Pumpenanschlußteil (5) sowie einen seitlichen Auslaß (3) aufweist und in dem Sperrventile (26; 27) einerseits zwischen dem Ansauganschlußteil (2) und dem Pumpenanschlußteil (5) und andererseits zwischen dem Pumpenanschlußteil (5) und dem seitlichen Auslaß (3) vorgesehen sind, wobei beim Ansaugen das Sperrventil (26) zwischen dem Ansauganschlußteil (2) und dem Pumpenanschlußteil (5) offen und das Sperrventil (27) zwischen dem Pumpenanschlußteil (5) und dem seitlichen Auslaß (3) geschlossen ist, wogegen beim Pumpen das Sperrventil (26) zwischen dem Ansauganschlußteil (2) und dem Pumpenanschlußteil (5) geschlossen und das Sperrventil (27) zwischen dem Pumpenanschlußteil (5) und dem seitlichen Auslaß (3) offen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Sperrventile (26; 27) durch eine gemeinsame elastische Membran (16) gebildet sind, die zwei durch Schlitzöffnungen (30, 31; 32, 33) definierte, elastisch verformbare Ventilkappenabschnitte (28; 29) aufweist, die mit entsprechenden, paarweise axial zueinander ausgerichteten Bohrungen (10, 24; 25, 20) im Inneren des Gehäuses (1) zusammenwirken, wobei von jedem Paar Bohrungen die auf der Seite des jeweiligen Sperrventils, zu der hin die Flüssigkeit bzw. das Gas gelangen soll, gelegene Bohrung (24; 20) einen größeren Querschnitt als die gegenüberliegende Bohrung (10; 25) aufweist, deren Querschnitt kleiner als die Größe des zugehörigen Ventilkappenabschnitts (28; 29) ist, und deren Rand den Ventilsitz für den Ventilkappenabschnitt bildet.
2. Ventilanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) aus zwei miteinander fest verbunden Gehäuseteilen (4, 6) besteht, zwischen denen innen eine mit einer querschnittsgrößeren (24) Bohrung und einer querschnittskleineren (25) Bohrung für die beiden Sperrventile (26; 27) versehene Zwischenplatte (15) eingelegt ist, an der die Membran (16) anliegt, wobei der eine, erste Gehäuseteil (4) den

- 12 -

Ansauganschlußteil (2), mit zugehöriger querschnittskleinerer Bohrung (10) für das eine Sperrventil (2), sowie den Auslaß (3), mit zugehöriger querschnittsgrößeren Bohrung (20) für das andere Sperrventil (27), aufweist, während der andere, zweite Gehäuseteil (6) den Pumpenanschlußteil (5) sowie einen Verbindungskanal (34) zur Strömungsverbindung der beiden Bohrungen (24, 25) in der Zwischenplatte (15) mit dem Pumpenanschlußteil (5) aufweist.

3.. Ventilanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die querschnittskleinere Bohrung (10) im einen, ersten Gehäuseteil (4) unmittelbar an eine Konusbohrung (9) des mit einem Luerlock-Anschluß (7) versehenen Ansauganschlußteiles (2) anschließt.

4.. Ventilanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Ansauganschlußteil (2) gegenüberliegende Pumpenanschlußteil (5) des anderen, zweiten Gehäuseteils (6) ebenfalls mit einem Luerlock-Anschluß (12) mit einer Konusbohrung (35) versehen ist, die in den Verbindungskanal (34) einmündet.

5.. Ventilanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die längliche Zwischenplatte (15) an einer Längsseite (22) einen außermittigen Vorsprung (23) aufweist, der in eine entsprechende Nut (21) im einen, ersten Gehäuseteil (4) paßt, um ein seitenrichtiges Einlegen der Zwischenplatte (15) sicherzustellen.

6.. Ventilanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuseteile (4, 6) durch Kleben miteinander verbunden sind.

7.. Ventilanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuseteile (4, 6) durch Schweißen miteinander verbunden sind.

8.. Ventilanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseteile (4, 6) aus ABS-Kunststoff bestehen.

9.. Ventilanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenplatte (15) aus ABS-Kunststoff besteht.

10.. Ventilanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (16) aus Silikonkautschuk besteht.

- 13 -

11. Ventilanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der den Ventilsitz bildende Rand jeder querschnittskleineren Bohrung (10; 25) mit einer gratförmigen Ringerhebung (36) versehen ist, um die Ventilkappenabschnitte (28; 29) zusätzlich in die Schließstellung vorzuspannen.

1/2

Fig. 1

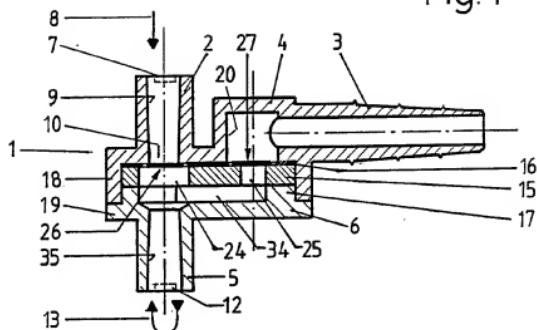


Fig. 2

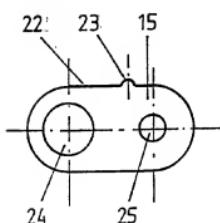
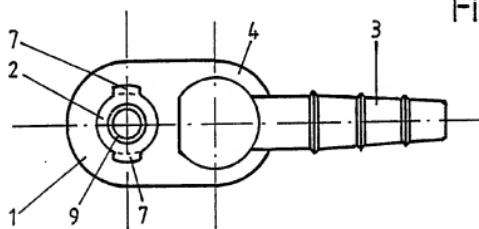


Fig. 5

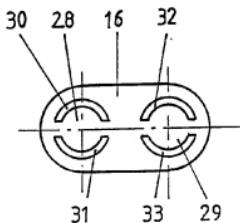


Fig. 6

2/2

Fig. 4

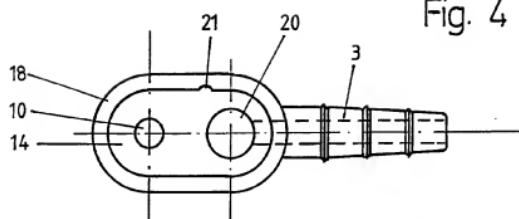


Fig. 3

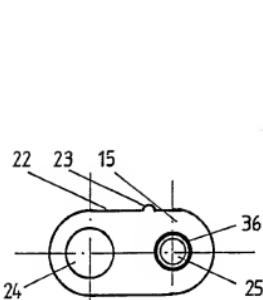
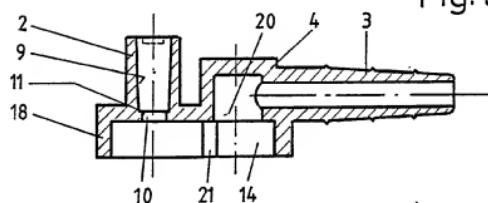


Fig. 8

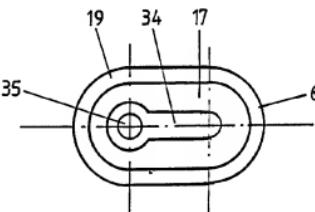


Fig. 7

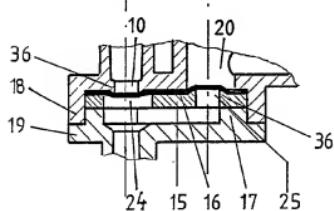


Fig. 9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/AT88/00077

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, Indicate all) \*

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC  
Int.Cl.<sup>4</sup>: A61M 39/00; F04B 21/02

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ?

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. <sup>4</sup>	A61M; F04B

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched \*

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT \*

Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
Y	FR, A, 2330883 (BAXTER TRAVENOL AB), 3 June 1977; see page 6, lines 11-24; fig. 2 ---	1,2,5-10
Y	DE, C, 929832 (MARTIN HERGT), 4 July 1955; see page 2, lines 11-25; figures 3,2 ---	1,2,6-10
A	FR, A, 2316970 (THE KENDALL CO.), 4 February 1977; see figures 5, 7 (Cited in the application) ---	3,4
A	US, A, 4646781 (McINTYRE et al.), 3 March 1987; see figures 7, 8, 10 ---	11
A	US, A, 3941149 (MITTELMAN), 2 March 1976; see column 3, lines 50-54; figure 5 -----	2

\* Special categories of cited documents: <sup>10</sup>

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the International filing date

"U" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another cited document for special reasons (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"G" document member of the same patent family

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

30 November 1988 (30.11.88)

Date of Mailing of this International Search Report

14 December 1988 (14.12.88)

International Searching Authority

European Patent Office

Signature of Authorized Officer

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

AT 8800077

SA 24490

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 08/12/88. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR-A- 2330883	03-06-77	BE-A-	848024	01-03-77
		DE-A-	2649813	18-05-77
		US-A-	4030495	21-06-77
		GB-A-	1522727	31-08-78
		AU-A-	1924976	11-05-78
		JP-A-	52059986	17-05-77
		CA-A-	1070585	29-01-80
DE-C- 929832				
FR-A- 2316970	04-02-77	BE-A-	843376	18-10-76
		NL-A-	7607008	28-12-76
		DE-A-	2628369	13-01-77
		GB-A-	1491186	09-11-77
		US-A-	4051852	04-10-77
		AU-A-	1524076	05-01-78
		AU-B-	497037	23-11-78
		CA-A-	1056249	12-06-79
		JP-A-	52004684	13-01-77
		SE-A-	7607155	27-12-76
US-A- 4646781	03-03-87			
US-A- 3941149	02-03-76	FR-A,B	2290618	04-06-76
		AU-A-	8570975	21-04-77
		CA-A-	1021664	29-11-77
		GB-A-	1514237	14-06-78
		JP-A-	51070530	18-06-76

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen PCT/AT 88/00077

I. KLASSEFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 4 A 61 M 39/00; F 04 B 21/02		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete		
Recherchierte Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	A 61 M; F 04 B	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN <sup>9</sup>		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
Y	FR, A, 2330883 (BAXTER TRAVENOL AB) 3. Juni 1977, siehe Seite 6, Zeilen 11-24; Figur 2 --	1,2,6-10
Y	DE, C, 929832 (MARTIN HERGT) 4. Juli 1955, siehe Seite 2, Zeilen 11-25; Figuren 3,2 --	1,2,6-10
A	FR, A, 2316970 (THE KENDALL CO.) 4. Februar 1977, siehe Figuren 5,7 (in der Anmeldung erwähnt) --	3,4
A	US, A, 4646781 (MCINTYRE et al.) 3. März 1987, siehe Figuren 7,8,10 --	11
A	US, A, 3941149 (MITTLEMAN) 2. März 1976, siehe Spalte 3, Zeilen 50-54; Figur 5 -----	2

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:  
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht konsolidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"g" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

## IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
30. November 1988	14.12.88
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevoilichtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt	 P.C.G. VAN DER PUTTEN

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

AT 8800077  
SA 24490

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 08/12/88  
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR-A- 2330883	03-06-77	BE-A- DE-A- US-A- GB-A- AU-A- JP-A- CA-A-	848024 2649813 4030495 1522727 1924976 52059986 1070585	01-03-77 18-05-77 21-06-77 31-08-78 11-05-78 17-05-77 29-01-80
DE-C- 929832		Keine		
FR-A- 2316970	04-02-77	BE-A- NL-A- DE-A- GB-A- US-A- AU-A- AU-B- CA-A- JP-A- SE-A-	843376 7607008 2628369 1491186 4051852 1524076 497037 1056249 52004684 7607155	18-10-76 28-12-76 13-01-77 09-11-77 04-10-77 05-01-78 23-11-78 12-06-79 13-01-77 27-12-76
US-A- 4646781	03-03-87	Keine		
US-A- 3941149	02-03-76	FR-A, B AU-A- CA-A- GB-A- JP-A-	2290618 8570975 1021664 1514237 51070530	04-06-76 21-04-77 29-11-77 14-06-78 18-06-76